Travail du Laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Médecine de Montpellier — M. Gilis, professeur.

N° 3

UNIVERSITE DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MÉDECINE

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU DÉVELOPPEMENT

DE L'ANTRE MASTOÏDIEN

ET DES

CELLULES MASTOÏDIENNES

CHEZ L'HOMME

THÈSE

PRÉSENTÉE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE DEVANT LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MONTPELLIER

Le 11 Novembre 1910

PAR

M^me^ Henri ROUVIÈRE, née REVERDY

Née à Maureilhan (Hérault)

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examinateurs de la Thèse

GILIS, Professeur, *Président.*
TÉDENAT, Professeur
GRYNFELTT, Agrégé } *Assesseurs.*
EUZIÈRE, Agrégé

MONTPELLIER
IMPRIMERIE ROUMÉGOUS ET DÉHAN
Rue Vieille-Intendance, 5

1910

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

DÉVELOPPEMENT DE L'ANTRE MASTOÏDIEN

ET DES CELLULES MASTOÏDIENNES

CHEZ L'HOMME

Travail du Laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Médecine de Montpellier — M. Gilis, professeur.

N° 3

UNIVERSITE DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MÉDECINE

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU DÉVELOPPEMENT DE L'ANTRE MASTOÏDIEN ET DES CELLULES MASTOÏDIENNES CHEZ L'HOMME

THÈSE

PRÉSENTÉE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE DEVANT LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MONTPELLIER

Le 11 Novembre 1910

PAR

M^me^ Henri ROUVIÈRE, née REVERDY

Née à Maureilhan (Hérault)

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

ACAD. LUGDUNAT. BIBL.

Examinateurs de la Thèse

GILIS, Professeur, *Président.*
TÉDENAT, Professeur
GRYNFELTT, Agrégé
EUZIÈRE, Agrégé
Assesseurs.

MONTPELLIER
IMPRIMERIE ROUMÉGOUS ET DÉHAN
Rue Vieille-Intendance, 5

1910

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41534902_0073

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. MAIRET (✻), Doyen.
SARDA, Assesseur.
IZARD, Secrétaire.

Professeurs

Clinique médicale.	MM. GRASSET (✻). Chargé de l'enseignement de pathologie et thérapeutique génér.
Clinique chirurgicale.	TEDENAT (✻).
Thérapeutique et Matière médicale.	HAMELIN (✻).
Clinique médicale.	CARRIEU.
Clinique des maladies ment. et nerv.	MAIRET (✻).
Physique médicale.	IMBERT.
Botanique et Histoire naturelle médicale.	GRANEL.
Clinique chirurgicale.	FORGUE (✻).
Clinique ophtalmologique.	TRUC (✻).
Chimie médicale.	VILLE.
Physiologie.	HEDON.
Histologie.	VIALLETON.
Pathologie interne.	DUCAMP.
Anatomie.	GILIS (✻).
Clinique chirurg. infantile et orthopédie.	ESTOR.
Microbiologie,	RODET.
Médecine légale et Toxicologie.	SARDA.
Clinique des maladies des enfants.	BAUMEL.
Anatomie pathologique.	BOSC.
Hygiène.	BERTIN-SANS (H.).
Pathologie et thérapeutique générales.	RAUZIER. Chargé de l'enseignement de la clinique médicale.
Clinique obstétricale.	VALLOIS.

Professeurs adjoints : MM. de ROUVILLE, PUECH, MOURET
Doyen honoraire : M. VIALLETON.
Professeurs honoraires :
MM. E. BERTIN-SANS (✻), GRYNFELTT
Secretaire honoraire : M. GOT.

Chargés de Cours complémentaires

Clinique annexe des maladies syphil. et cutan.	VEDEL, agrégé.
Clinique annexe des maladies des vieillards..	VIRES, agrégé libre.
Pathologie externe.....	LAPEYRE, agr. libre.
Clinique gynécologique.....	de ROUVILLE, prof. adj.
Accouchements.....	PUECH, prof. adjoint.
Clinique des maladies des voies urinaires.....	JEANBRAU, agr. libre.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie...	MOURET, prof. adjoint
Médecine opératoire	SOUBEYRAN, agrégé

Agrégés en Exercice

MM.	MM.	MM.
GALAVIELLE.	LAGRIFFOUL.	DERRIEN.
VEDEL.	LEENHARDT.	DELMAS Paul.
POUJOL.	GAUSSEL.	MASSABUAU.
SOUBEIRAN.	RICHE.	EUZIÈRE.
GRYNFELTT Ed.	CABANNES.	

Examinateurs de la Thèse

MM. GILIS, *président.*
TÉDENAT, *professeur.*
GRYNFELTT, *agrégé.*
EUZIERE, *agrégé.*

La Faculté de médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur; qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON MARI

A MES CHERS PARENTS

A MON FRÈRE

B. ROUVIÈRE.

A mon Président de Thèse

Monsieur le Professeur GILIS

A Monsieur le Professeur TÉDENAT

B. ROUVIÈRE.

INTRODUCTION

Dans une brève note, nous avons résumé, il y a quelque temps, les résultats des recherches que nous avions faites en collaboration avec H. Rouvière, sur le développement de l'antre mastoïdien et des cellules mastoïdiennes chez l'homme (1).

Dans ce nouveau travail, nous nous proposons de décrire avec détails ce développement, en nous basant à la fois sur les recherches que nous avons faites avec H. Rouvière, et sur nos récentes recherches personnelles.

---

(1) H. Rouvière et M^me^ H. Rouvière. Sur le développement de l'antre mastoïdien et des cellules mastoïdiennes. *Bibliographie anatomique*, fasc. 1, tome XX, 1910.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU DÉVELOPPEMENT DE L'ANTRE MASTOÏDIEN

ET

DES CELLULES MASTOÏDIENNES

CHEZ L'HOMME

HISTORIQUE (1)

Presque tous les travaux qui ont été publiés sur les cavités mastoïdiennes ont été consacrés à l'étude de la configuration et des rapports que ces cavités affectent entre elles, avec les

---

(1) L'étude bibliographique des travaux qui ont paru sur ce sujet a été faite dans le remarquable et récent travail de A. Ruffini.

Aussi, dans ce chapitre, nous nous bornerons à résumer les faits principaux qui ont été publiés jusqu'à aujourd'hui sur le développement des cavités mastoïdiennes, en insistant plus particulièrement sur les rares travaux qui ont échappé aux recherches bibliographiques de Ruffini. Nous ne dirons rien des travaux parus sur l'ostéogenèse de la région mastoïdienne. Le lecteur trouvera tous les renseignements à ce sujet, dans la revue bibliographique si complète du travail de Ruffini : (Ricerche anatomiche ed anatomo-comparate sullo-sviluppo della pars periotico-mastoïdea del temporale e sul significato dell'apophysi mastoïde. — Aus der Internationalen Monatsschrift f. Anatomie u. Physiologie, 1910. Bd XXVII. Heft 4/6.)

formations osseuses et les gros vaisseaux voisins. La littérature est relativement pauvre en ce qui concerne leur développement.

En général, on admet que l'antre mastoïdien commence à se développer vers le quatrième mois de la vie fœtale. D'après Schwartze et Eysell (1), il mesure, chez le fœtus de cinq mois, 4 millimètres de long sur 3 millimètres de haut et 2 millimètres de profondeur ; mais ses parois sont encore lisses. Chez le fœtus de huit mois, les cellules mastoïdiennes commencent à apparaître sur les parois de l'antre. Celui-ci est creusé entre la portion squameuse et la portion pétreuse. Les cellules mastoïdiennes se forment d'abord dans la région postéro-supérieure de l'antre mastoïdien, puis se développent tout autour. Les unes dérivent de l'écaille, les autres du rocher.

De plus, Schwartze et Eysell décrivent chez l'adulte une cloison qui divise les cellules mastoïdiennes en deux parties, l'une pétreuse, l'autre squameuse. Cette cloison, simple et d'origine squameuse en haut, est formée en bas par deux lamelles dont l'une continue la cloison supérieure, tandis que l'autre est d'origine pétreuse. Dans son ensemble, cette cloison intramastoïdienne correspond à la scissure pétro-squameuse.

Sappey (2), dans son *Traité classique*, ne fait aucune allusion au travail de Schwartze et Eysell. Il donne cependant une description assez précise du mode de développement des cellules mastoïdiennes : « Le canal par lequel la caisse du tympan communique avec les cellules mastoïdiennes résulte de la conjugaison des portions écailleuse et mastoïdienne. A la naissance, ces cellules n'existent pas ; on ne voit que du

---

(1) Schwartze et Eysell. *Arch. f. Ohrenh.*, 1873.
(2) Sappey. *Traité d'anatomie descriptive.*

tissu spongieux à la place qu'elles occuperont. Dans le cours de la première année, ce tissu commence à être résorbé sur les limites du canal et quelques cellules aérifères se forment.

» A deux ans, le groupe de cellules aérifères s'étend jusqu'à la base de l'apophyse mastoïde; de deux à trois, il se prolonge dans toute l'épaisseur de cette apophyse qui commence alors à se dessiner.

» Plus tard, les cellules augmentent de capacité; elles communiquent plus largement; puis la table externe de l'apophyse mastoïde s'éloigne de l'interne, et le volume de celle-ci s'accroît considérablement. »

Malgré les quelques données inexactes qu'elle contient, la description de Sappey est restée classique.

Broca (1) et son élève Millet (2) ont suivi, de la naissance à l'âge adulte, le développement du temporal, du conduit auditif et de l'apophyse mastoïde. D'après ces auteurs, à la naissance, l'apophyse mastoïde est réduite à un petit tubercule, sur lequel s'insère le sterno-cleïdo-mastoïdien, situé en arrière de l'orifice tympanal. « Mais déjà on trouve l'antre, prolongeant l'attique en arrière, dans l'épaisseur du rocher, et déjà les dimensions de cet antre sont presque aussi considérables qu'elles le seront plus tard chez l'adulte.

De cet antre procèdent par boursouflement autour de lui, les cellules aérifères qui, peu à peu, envahissent les autres parties du temporal. A la naissance, contrairement à ce qui a été dit, il en existe toujours quelques-unes... La suture squamoso-mastoïdienne oppose, pendant un certain temps, une barrière à la marche des cellules, qui ne l'ont pas encore

---

(1) Broca. *Chirurgie opératoire de l'oreille moyenne;* Paris, Masson et Cie, éditeurs, 1899.

(2) Millet. *L'apophyse mastoïde chez l'enfant.* Thèse de Paris, 1898.

dépassée dans le courant de la première année ; et, plus tard, on retrouve très généralement la trace de cette suture à l'intérieur de l'apophyse, sous forme d'une muraille bordant une ou plusieurs bulles, exactement au-dessus du sillon signalé à la surface (1). » La muraille osseuse dont parle Broca est, nous semble-t-il, la même formation qui avait été décrite par Schwartze et Eysell.

D'après nos recherches, il existe, parfois, en effet, chez l'adulte, une cloison qui sépare dans l'intérieur même de la région mastoïdienne la portion écailleuse et la portion pétreuse. Mais cette cloison a une disposition très variable et, comme nous le montrerons, elle se développe d'une façon un peu différente suivant les sujets.

D'après Broca et Millet, la disposition des cellules dont se creuse le temporal au cours du développement, est expliqué par le mode d'union de l'écaille et du rocher. Au niveau du rocher, d'après ces auteurs, la table interne de l'écaille s'éloigne de la table externe et se porte à la rencontre d'une lamelle semblable, provenant de la portion pétreuse du temporal.

Celle-ci s'étend sur le prolongement de la table interne et le recouvre partiellement. La table externe continue la direction de l'écaille. La région qui résulte de l'écartement des deux tables, et qui correspond chez le nouveau-né et chez l'enfant à la partie externe de la paroi supérieure de l'antre, « est primitivement occupée par du tissu spongieux. A la naissance ce tissu commence déjà à disparaître et à se résorber. On le trouve creusé de cavités petites, mais distinctes, premières cellules qui apparaissent au voisinage de l'antre ». L'ingénieuse explication que donne Millet des premiers

(1) Broca. *Loco cit.*, p. 14 et 15.

développements de ces cellules ne concorde pas avec les résultats que nous a donnés l'observation des premiers stades du développement.

Nos préparations montrent, en effet, qu'on ne doit pas considérer la portion squameuse de la paroi de la caisse comme résultant d'un écartement ou d'une séparation des tables externe et interne de l'écaille, mais comme le prolongement de l'écaille elle-même. D'ailleurs, comme nous le montrerons plus loin, les cellules qui chez l'adulte existent normalement sur la voûte tympanique, sont de deux sortes : les unes se forment dans la lamelle écailleuse, les autres dans la lamelle pétreuse de cette voûte.

De plus, nous avons constaté qu'il existe aussi, à peu près toujours, sur la face supérieure de l'antre mastoïdien, sur la voûte de l'aditus et de la caisse tympanique, une crête osseuse limitant la partie écailleuse de la portion pétreuse, ainsi que les cellules qui, dans cette région, se sont formées aux dépens de l'une ou de l'autre de ces deux parties du temporal.

Nous montrerons que cette crête résulte de la jonction de deux lamelles, l'une d'origine pétreuse, l'autre d'origine squameuse, qui se réunissent pour former le toit de la caisse du tympan, de l'aditus et de la partie antérieure de l'antre.

Barbarin (1) a constaté, dans de nombreux cas, la persistance de la lame décrite par Schwartze et Eysell, qui divise en deux groupes les cellules mastoïdiennes : cellules provenant de l'écaille et cellules provenant de la portion pétreuse. Sa description est accompagnée de quelques figures montrant certains de ces cas et plus particulièrement un temporal dont la région mastoïdienne, diploïque, laisse nettement voir la

(1) Barbarin. *Les complications mastoïdiennes et intracrâniennes des otites moyennes suppurées chroniques.* Thèse de Paris, 1902.

lame de Schwartze et Eysell, correspondant à la suture squamo-pétreuse.

Bellin (1), dans sa thèse inaugurale, admet les données classiques. Avec Sappey, il dit que, à la naissance, les cellules mastoïdiennes n'existent pas : « On ne voit que du tissu spongieux à la place qu'elles occuperont ». Cet auteur a souvent constaté chez l'adulte la lame décrite par Schwartze et Eysell, particulièrement sur des apophyses diploïques, mais il ajoute que chez l'homme, quelle que soit sa netteté, cette lame ne constitue pas une séparation suffisante entre les deux groupes de cellules, les unes provenant de l'écaille, les autres du rocher.

La description de Sappey est également admise par Ricard (2).

Young et Miligan (3), Guthrie (4) ont soutenu une opinion contraire à celle émise généralement. D'après eux, l'antre et les cellules mastoïdiennes se développent plus vite qu'on ne croit généralement. Guthrie pense que chez le fœtus de deux mois et demi, un antre rudimentaire est déjà formé. Avec Ruffini, nous pensons que la cavité décrite par Guthrie, n'est autre chose que l'attique, ou plutôt, la partie postérieure de l'attique.

---

(1) Bellin. *Étude sur l'anatomie des cellules mastoïdiennes et leurs suppurations*. Thèse de Paris, 1903.

(2) Ricard. De l'apophyse mastoïde et de sa trépanation. *Gazette des Hôpitaux*, 1889.

(3) Yung and Milligan. The continuity of the several cavities of the Middle Ear, with observations on their developemnt and on the treatment of acute ssptic Inflammation of the Tympanic Cavity. Transact. of the otol. Soc. of the Unit. King. 1905.

(4) Guthrie. Development of the Mastoïd. *British medical journal p.* 986.

Ruffini (1) a récemment publié un très important mémoire sur le développement de la région *périotico-mastoïdienne* chez l'homme et chez les vertébrés. Des conclusions auxquelles est arrivé cet auteur, nous ne reproduisons que celles qui ont trait au développement des cavités mastoïdiennes chez l'homme.

Ruffini a montré que « l'ossification de la région périotico-mastoïdienne apparaît au cinquième mois de la vie intra-utérine par deux noyaux (proximal et distal) qui, des deux canaux semi-circulaires externe et postérieur, s'irradient vers la surface externe du cartilage. Le troisième noyau concourt seul, vers le huitième mois, à compléter l'ossification de la partie supérieure de la région, et s'irradie du canal semi-circulaire supérieur ».

Cet auteur a constaté que vers le septième mois, la portion supérieure de la cavité de l'attique, commence à se développer en arrière sous la forme d'un diverticule, qui s'étend jusqu'à la suture squamo-mastoïdienne. Il insiste sur ce fait, que cette disposition observée au septième mois, n'est pas une variation individuelle, mais un fait constant.

La paroi interne de l'attique, à ce stade, est formée par une lame osseuse, polie, à laquelle Ruffini donne le nom de *lame périotique*. Déjà, vers le cinquième mois, on voit à l'aide d'une forte lentille convergente, que cette lame qui, à l'œil nu, apparaît lisse et homogène, est creusée de petits orifices, presque uniformément disséminés sur toute sa superficie. Ces orifices deviennent progressivement plus nets et plus nombreux, au fur et à mesure que le sujet avance en âge, si bien que sur les crânes bien développés du septième mois, ils peuvent être vus à l'œil nu.

---

(1) Ruffini. *Loc. cit.*

Au huitième mois, l'éminence mastoïdienne, coniforme, s'ébauche; le diverticule qui émane de l'attique s'agrandit; enfin on observe les premiers stades de la formation du *tissu spongieux* squameux.

A la naissance, l'éminence mastoïdienne est plus prononcée; — le tissu spongieux périotique est constitué par des cellules plus nombreuses et plus grandes que dans les époques précédentes; — la cavité attico-antrale est déjà grande et profonde, et dépasse la suture squamo-mastoïdienne; — le tissu spongieux de l'écaille provient de la paroi externe de la cavité attico-antrale formée par l'écaille.

Après la naissance, les cellules sont plus développées qu'aux stades précédents.

Ruffini établit une distinction très nette entre les cellules développées dans le tissu spongieux périotique et celles qui se forment dans le tissu spongieux d'origine écailleuse.

Les résultats que nous venons d'indiquer concordent, à peu de chose près, avec ceux que nous avons publiés, en collaboration avec H. Rouvière (1).

D'une manière générale, nous avons en effet montré (ce que nous exposons plus en détail dans la suite de ce travail) que les cellules dérivant de l'écaille ou du rocher, sont nettement délimitées par une crête, toujours visible chez le fœtus à partir du sixième ou du septième mois de la vie intra-utérine, jusqu'à un âge variable suivant les sujets.

---

(1) H. Rouvière et M^me^ Rouvière. *Loco cit.*

Nous croyons devoir faire remarquer que notre travail a paru à la même époque que le mémoire de Ruffini. Nous avons été très heureux de constater que les conclusions de cet auteur, en ce qui concerne le développement des cavités mastoïdiennes chez l'homme dont nous nous sommes seulement occupés, concordent avec les nôtres.

TECHNIQUE

Ces recherches ont pu être menées à bonne fin, grâce au nombreux matériel que M. le professeur Gilis a mis à notre disposition.

Nous avons examiné en tout, trente-cinq crânes de fœtus, de nouveau-nés et d'enfants jusqu'à l'âge de deux ans, et environ cinquantes crânes d'adultes. En ce qui concerne les crânes de fœtus et de nouveau-nés, nous ne publions au cours de ce travail, que les faits que nous avons observés sur des sujets dont nous avons pu déterminer sinon l'âge, tout au moins la longueur totale et la longueur mesurée du vertex au coccyx.

De même que Millet, nous avons remarqué que les coupes faites sur les pièces fraîches donnent sur le plan de section une bouillie qui empêche tout au moins de voir les détails. Aussi, dans notre description, nous ne ferons pas de distinction entre les cavités en relation avec l'oreille moyenne, remplies de tissu muqueux ou de tissu spongieux, et les cavités pneumatiques. Nos coupes ont été faites, les unes, sur pièces sèches, les autres et en plus grand nombre sur pièces fraîches, mais celles-ci ont été ensuite lavées et brossées de manière à mettre à découvert toutes les cavités en rapport avec la surface de section.

Nous avons de plus, chez certains fœtus et nouveau-nés, séparé l'écaille et le rocher. Nous avons ainsi obtenu une vue d'ensemble de toute la région tympano-mastoïdienne.

En sculptant dans le rocher, il nous a été alors possible de déterminer avec précision, les rapports affectés par l'aditus et

par l'antre avec l'aqueduc de Fallope et le canal semi-circulaire externe.

Nous appellerons cellules mastoïdiennes, toutes les cavités pneumatiques ou spongieuses en relation avec l'antre mastoïdien et l'aditus; pour la commodité de la description, nous étendrons cette désignation aux cellules qui s'ouvrent directement dans la caisse du tympan.

ÉTUDE DESCRIPTIVE

Il nous paraît indispensable, avant de décrire le développement de l'antre mastoïdien et des cellules mastoïdiennes, de bien établir quelles sont chez l'adulte les limites antérieures de l'aditus ad antrum dont la formation représente le premier stade de l'évolution des cavités mastoïdiennes.

Chez l'adulte, l'aditus est un canal qui a « 3 à 5 millimètres de long, sur 3 millimètres de haut et 3 à 4 millimètres de profondeur » (Broca) (1).

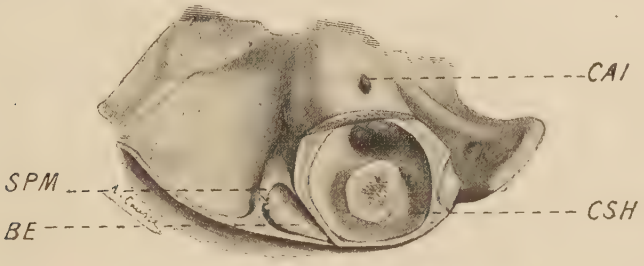

Fig. 1. — Fœtus de 17/25cm (gross. 2/1).

Section transversale intéressant dans toute son étendue le canal semi-circulaire horizontal; le toit de la caisse du tympan a été enlevé en grande partie.

BE, branche horizontale de l'enclume; CSH, canal semi-circulaire horizontal; CAI, orifice du conduit auditif interne; SPM, scissure pétro-squameuse.

Il est prismatique triangulaire présentant une face supérieure, une face externe, une face interne et trois bords dont l'orientation est indiquée par celle des faces.

La face supérieure, horizontale, est presque toujours creu-

---

(1) Broca. *Loco cit.*, p. 19.

sée de cavités ou cellules souvent séparées en deux groupes par une crête antéro-postérieure plus ou moins saillante, légèrement inclinée en bas et en dedans, et qui va en s'atténuant en arrière vers l'antre mastoïdien. La face externe est verticale ou légèrement inclinée en bas et en dedans. La face interne est toujours dirigée obliquement en bas et en dehors. Elle présente souvent une voussure déterminée par la courbure externe du canal semi-circulaire horizontal. Au-dessous de ce canal la paroi interne répond à l'angle que fait la deuxième portion du canal de Fallope avec sa troisième portion (portion verticale). Des trois bords de l'aditus, le bord inférieur seul nous intéresse; il présente du côté de la caisse une petite surface souvent déprimée en fossette, en contact avec l'extrémité de l'apophyse courte ou horizontale de l'enclume.

Nous admettrons comme limite entre la caisse tympanique d'une part, l'aditus et l'antre mastoïdien d'autre part, un plan vertico-transversal tangent à l'extrémité postérieure de l'apophyse horizontale de l'enclume. Ce plan coupe le canal semi-circulaire horizontal à l'union de son segment antérieur avec son segment moyen ou externe; il passe à 2 millimètres environ en avant du coude formé par les deuxième et troisième portions de l'aqueduc de Fallope.

Fœtus de 12/20^{cm} et de 13/23^{cm}

(FIN DU QUATRIÈME MOIS)

La caisse du tympan s'étend au-dessus des osselets en un espace rempli de tissu muqueux. Cet espace a la forme d'une pyramide quadrangulaire à base antérieure et dont les faces sont inférieure, supérieure, externe et interne ou antéro-interne.

La face inférieure est formée par la tête du marteau, l'enclume et sa branche horizontale. La paroi supérieure est formée en partie par le rocher, en partie par la portion squameuse du temporal ; celle-ci s'étend, en effet, sur la caisse tympanique sous la forme d'une mince lamelle, sur laquelle s'appuie une autre lamelle détachée du bord antéro-externe du rocher. La face externe est constituée par la partie la plus reculée dè l'écaille. La paroi antéro-interne est formée par le rocher; la partie postérieure de cette paroi répond à la branche antéro-externe du canal semi-circulaire horizontal, plus bas, à la portion du canal de Fallope. Cette cavité pyramidale, s'étend en arrière en se rétrécissant jusqu'à la suture pétro-squameuse qui la limite et marque son sommet. Le sommet correspond à l'extrémité postérieure de la branche horizontale de l'enclume, c'est-à-dire à un plan vertico-transversal qui intéresserait le segment antérieur du canal semi-circulaire horizontal. Donc, à ce stade, l'aditus ad antrum n'est pas encore ébauché.

Fœtus de 14/23^{cm}, 14,5/24^{cm} et de 17/25^{cm}

(CINQUIÈME MOIS)

L'aditus ad antrum n'est pas encore formé : la cavité tympanique s'arrête immédiatement en arrière du sommet de l'apophyse horizontale de l'enclume (Fig. 1). La paroi supérieure de la caisse est constituée, comme au stade précédent, par les lamelles pétreuse et écailleuse qui chevauchent l'une sur l'autre ; à leur point de jonction sous la voûte tympanique, elles font légèrement saillie et constituent l'ébauche d'une crête que nous retrouverons dans tous les autres stades du développement et aussi, le plus souvent, chez l'adulte et que

nous désignerons dorénavant, pour la commodité de la description, sous le nom de *crête pétro-squameuse supérieure*.

Fœtus de 17,5^{cm} (du vertex au coccyx), et de 18.5/28^{cm}

(FIN DU CINQUIÈME MOIS)

L'aditus ad antrum est ébauché. La caisse tympanique se prolonge, en effet, en haut, en arrière et en dehors en passant au-dessus et en dehors de la portion moyenne ou externe du canal semi-circulaire horizontal. A ce stade, l'aditus a la

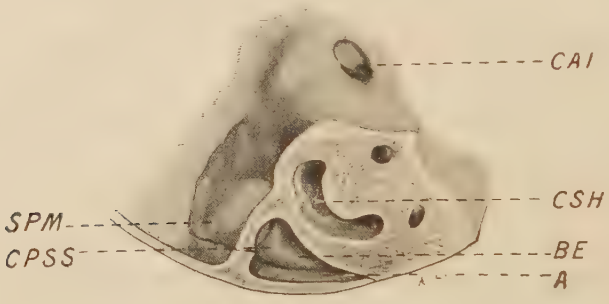

Fig. 2. — Fœtus de 21/32^{mm} (gross. 2/1).

La section a mis à découvert la portion supérieure de la caisse du tympan. La coupe passe au-dessus du canal semi-circulaire horizontal qui a été ensuite partiellement sculpté dans le rocher.

SPM, scissure pétro-squameuse ; **CPSS**, crête pétro-squameuse supérieure ; **BE**, branche horizontale de l'enclume ; **CSH**, canal semi-circulaire horizontal ; **CAI**, orifice du conduit auditif interne ; **A**, aditus ad antrum.

forme d'une pyramide triangulaire dont le sommet postéro-supérieur répond à peu près au milieu de la courbure externe du canal semi-circulaire horizontal ; la paroi externe est formée par l'écaille ; la paroi inférieure et interne répond au rocher qui, dans cette région, est refoulé en dehors par le canal semi-circulaire externe. La paroi supérieure est consti-

tuée, mais dans des proportions différentes, par les portions écailleuse et pétreuse du temporal. Sur la face supérieure de la caisse et de l'ébauche de l'aditus on voit, on effet, la crête pétro-squameuse supérieure qui a la même signification qu'aux stades précédemment décrits (14/23^{cm}, 14/24^{cm}, 17/25^{cm}).

Cette crête, encore à peine indiquée, est oblique en dehors et en arrière ; son extrémité postérieure correspond à l'extrémité postérieure de l'aditus ; sa direction est telle que sur la paroi supérieure de la partie moyenne de la caisse du tympan, elle se trouve à peu près à égale distance de la paroi interne et la paroi externe, tandis qu'en arrière, c'est-à-dire sur la paroi supérieure de l'aditus, la portion pétreuse de la voûte est d'autant plus grande, relativement à la portion écailleuse, que l'on se rapproche davantage de l'extrémité postérieure ou sommet de l'aditus ad antrum.

Fœtus de 21/32^{cm}

(SIXIÈME MOIS)

L'aditus s'est développé en haut et en arrière de telle sorte qu'il répond en bas et en dedans à toute la portion externe du canal semi-circulaire horizontal. Il dépasse même en arrière cette partie du canal, et ainsi on peut considérer qu'il existe à ce stade une ébauche de l'antre mastoïdien (Fig. 2).

Fœtus de 25/37^{cm}

(DÉBUT DU SEPTIÈME MOIS)

L'aditus se continue en arrière de la courbure externe du canal semi-circulaire horizontal par une cavité plus spacieuse,

l'antre mastoïdien (Fig. 3). Celui-ci est plus large et plus haut que l'aditus ; sa paroi interne, pétreuse, est concave ; la paroi externe, écailleuse, est à peu près plane. Sur la paroi supérieure, on remarque la crête pétro-squameuse supérieure qui, sur la voûte de la caisse du tympan et de l'aditus, est plus large et plus saillante qu'au stade précédent ; la lamelle

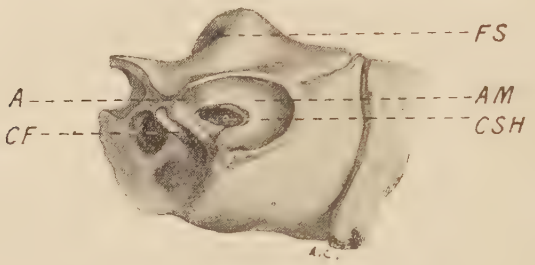

Fig. 3. — Fœtus de 25/37^{cm} (gross. 2/1).

L'écaille du temporal a été enlevée de façon à mettre à découvert la portion pétreuse de l'aditus et de l'antre mastoïdien. La paroi interne de l'aditus a été creusée de façon à mettre à découvert la courbure externe du canal semi-circulaire horizontal.

A, aditus ad antrum ; AM, antre mastoïdien ; CSH, canal semi-circulaire horizontal ; CF, deuxième portion du canal de Fallope ; la paroi inférieure et externe de ce canal a été enlevée ; FS, fossa subarcuata.

pétreuse présente un épaississement surtout marqué au niveau du point où elle répond au bord interne de la lamelle squameuse.

A ce stade, les parois de l'antre, de l'aditus et de la caisse tympanique ne présentent aucune ébauche de cellules mastoïdiennes.

Nous avons examiné un autre fœtus ayant à peu près les mêmes dimensions que le précédent. Chez celui-ci, l'antre mastoïdien n'était pas formé. Nous avons vu tout au plus une ébauche de l'aditus ad antrum.

Fœtus de 29/42cm

Nous avons examiné deux fœtus à ce stade.

L'antre mastoïdien s'étend jusqu'au voisinage de la suture pétro-squameuse. A ce stade on voit nettement au-dessus et en arrière de la membrane du tympan et de l'os tympanal une tubérosité qui représente la première ébauche de l'apophyse mastoïde et qui est divisée en deux parties, environ à l'union de son tiers antérieur avec ses deux tiers postérieurs, par la suture pétro-squameuse. Elle donne attache aux faisceaux antérieurs du sterno-cléido-mastoïdien. D'après ce que nous avons dit précédemment sur les rapports qui existent entre l'antre mastoïdien et la suture pétro-squameuse d'une part, et l'ébauche de l'apophyse mastoïde d'autre part, il résulte que seule, la partie la plus antérieure de cette apophyse est en rapport avec l'antre mastoïdien. Ce rapport n'a lieu qu'avec la partie la plus élevée (portion antéro-supérieure) de ce tubercule mastoïdien.

Fœtus de 29/43cm

(FIN DU HUITIÈME MOIS)

Sur ce fœtus, l'antre mastoïdien dépasse en arrière la suture pétro-squameuse. Les cellules mastoïdiennes commencent à apparaître ; on aperçoit, en effet, sur la paroi externe de l'antre de petites dépressions creusées dans la région la plus reculée de l'écaille. La crête pétro-squameuse fait fortement saillie sur la voûte (fig. 4). Elle est constituée par l'adossement du bord interne de la lamelle écailleuse et du rebord

externe épaissi de la lamelle pétreuse; celle-ci est déprimée par de petites cavités (futures cellules du toit, d'origine pétreuse), ce qui lui donne, sur certaines coupes, un aspect légèrement incurvé en dedans.

Fœtus de 28/45^{cm} à 34/49^{cm}

(FIN DU HUITIÈME ET NEUVIÈME MOIS)

Les cellules mastoïdiennes sont nettement développées en dehors sur toute la portion écailleuse du temporal, qui forme la paroi externe de la caisse du tympan, de l'aditus et de l'antre.

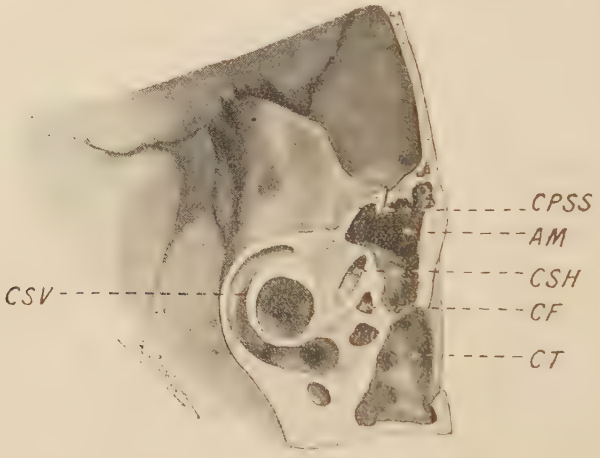

Fig. 4. — Fœtus de 29/43^{cm} (gross. 2/1).
Coupe vertico-transversale du temporal, face postérieure.
AM, antre mastoïdien; **CSH**, canal semi-circulaire horizontal; **CSV**, canal semi-circulaire vertical; **CF**, canal de Fallope; **CT**, caisse du tympan; **CPSS**, crête pétro-squameuse supérieure.

Elles ont une disposition rayonnée par rapport à l'antre mastoïdien et à l'aditus. Dans cette région, la face interne de l'écaille présente l'aspect d'une lame criblée dont les orifices

mettent en communication les cellules mastoïdiennes avec l'oreille moyenne. La paroi supérieure de la caisse présente deux sortes de cellules : les unes sont formées dans l'écaille en dehors de la crête pétro-squameuse supérieure; elles font

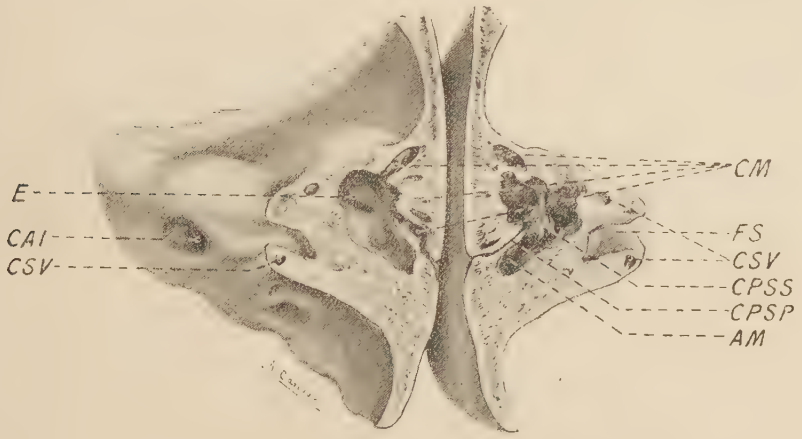

Fig. 5. — Fœtus de 35/51^{mm} (gross. 1,5/1).
Section transversale et horizontale du temporal.

E, enclume et caisse du tympan; AM, antre mastoïdien; CSV, canal semi-circulaire-vertical; FS, fossa subarcuata; CAI, conduit auditif interne; CM, cellules mastoïdiennes; CPSS, crête pétro-squameuse supérieure; CPSP, crête pétro squameuse postérieure.

suite en haut aux cellules creusées dans l'écaille sur la paroi externe de l'oreille moyenne ; les autres, à peine ébauchées à ce stade, sont développées dans l'épaississement que présente la lamelle pétreuse sus-tympanique dans la région ou elle s'applique sur la lamelle d'origine écailleuse; elles s'ouvrent sur le toit de la caisse du tympan et de son prolongement mastoïdien, en dedans de la crête pétro-squameuse supérieure.

L'antre mastoïdien s'est développé d'une façon différente suivant les sujets. Chez certains, l'antre s'étend en arrière jusqu'au voisinage de la scissure pétro-squameuse ; par suite, il est nettement limité en dedans par le rocher, en dehors par

l'écaille, jusqu'à son extrémité postérieure. Chez d'autres, et c'est la disposition que nous avons le plus fréquemment observée, l'antre mastoïdien se prolonge, au delà de la suture pétro-squameuse, dans le rocher ; souvent dans ces cas, les deux lèvres pétreuse et écailleuse de la scissure se développent en avant et en dedans jusque dans la cavité antrale en formant une crête qui continue en bas la crête pétro-squameuse supérieure ; en raison de sa situation et de sa direction elle peut être appelée crête ou cloison *pétro-squameuse* postérieure ; elle sépare la portion postérieure de l'antre mastoïdien, celle qui s'est creusée dans le rocher, des cellules développées dans la partie la plus reculée de l'écaille.

Nouveau-nés à terme

Nous avons examiné six crânes de nouveau-nés à terme. Le développement de l'antre et des cellules mastoïdiennes s'est en général accentué. On voit plus nettement la disposition rayonnée des cellules mastoïdiennes. La crête pétro-squameuse supérieure est très marquée ; de part et d'autre de cette crête s'ouvrent de nombreuses cellules développées les unes dans la portion pétreuse, les autres dans la portion squameuse du toit de la caisse tympanique et de l'antre mastoïdien. La crête pétro-squameuse postérieure a un développement variable suivant les sujets : tantôt elle est constituée par les deux lames écailleuse et pétreuse adossées ; tantôt elle est presque uniquement formée soit par la lamelle d'origine écailleuse, soit, le plus souvent, par la lamelle d'origine pétreuse ; il semble que l'autre lamelle osseuse a été résorbée par le processus d'accroissement soit de l'antre, soit des cellules mastoïdiennes. La Figure 5, qui représente une coupe faite sur un sujet de 33/51^{cm}, est particulièrement intéressante. Le trait de

scie a enlevé un espace suffisant pour que l'aspect soit différent sur les deux faces de coupe. Sur la face supérieure, la crête pétro-squameuse postérieure est constituée par les deux lames squameuse et pétreuse appliquées l'une contre l'autre ; sur la face inférieure, la crête est uniquement constituée par

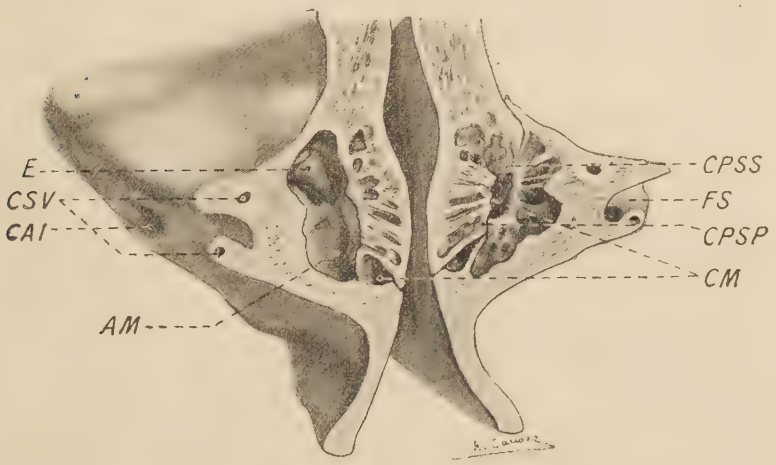

Fig. 6. — Enfant de un mois (gross. 1,5/1).
Section transversale et horizontale du temporal.

E, enclume; AM, antre mastoïdien; CSV, canal semi-circulaire vertical; FS, fossa subarcuata; CAI, conduit auditif interne; CM, cellules mastoïdiennes; CPSS, crête pétro-squameuse supérieure; CPSP, crête péfro-squameuse postérieure.

la lamelle pétreuse qui sépare la partie la plus reculée de l'antre d'une vaste cellule mastoïdienne creusée dans la partie la plus reculée de l'écaille. Sur un autre sujet les deux lamelles qui forment la crête pétro-squameuse postérieure étaient séparées l'une de l'autre, sur une certaine étendue, par une petite cellule.

Enfin, à ce stade, tantôt l'antre mastoïdien ne dépasse pas en arrière la scissure pétro-squameuse, tantôt et le plus souvent il s'étend au delà de cette scissure.

A celle-ci correspond, sur les coupes horizontales et transversales, la crête pétro-squameuse postérieure.

Chez l'enfant

Nous avons examiné les crânes de sujets âgés d'environ un mois, deux mois, six mois, un an, deux ans, et deux ans et demi.

Les détails que nous avons observés concordent avec la description de Ruffini.

En général, chez l'enfant, en même temps que l'apophyse mastoïde devient progressivement plus volumineuse, les cavités de la région mastoïdienne s'accroissent en nombre et en volume. La crête pétro-squameuse supérieure fait une saillie notable sur la voûte de l'antre mastoïdien et de l'aditus et s'atténue peu à peu en avant vers la région antérieure de la caisse du tympan (Fig. 6).

La crête pétro-squameuse supérieure se présente d'une façon souvent différente chez les sujets que nous avons examinés. Les mêmes variations que nous avons signalées chez les nouveau-nés existent. De plus nous avons pu observer chez un enfant de un an à un an et demi la disposition suivante : l'antre peu développé ne s'étend pas jusqu'au niveau de la suture pétro-squameuse ; les cellules d'origine pétreuse n'existent pas ; les cellules d'origine écailleuse sont à peine indiquées. Peut-être ce cas représente-t-il l'ébauche d'une mastoïde diploïque.

Chez l'adulte

Persistance chez l'adulte des crêtes pétro-squameuses postérieure et supérieure

Nous ne voulons pas dans ce bref exposé dire ce que nous avons vu et qui a été écrit si souvent sur les variations si nombreuses que présentent les cavités mastoïdiennes.

Ayant seulement en vue le développement même de ces cavités et les résultats que ce développement peut avoir sur leur configuration chez l'adulte, nous avons cherché s'il n'existait pas chez l'adulte une limite, ou plutôt une cloison de séparation entre les cavités mastoïdiennes d'origine pétreuse et d'origine squameuse, analogue à celles que nous avons décrites aux stades précédents sous les noms de crête pétro-squameuse postérieure et crête pétro-squameuse supérieure.

a) Crête pétro-squameuse postérieure

Chez le fœtus, le nouveau-né et chez l'enfant jusqu'à trois ans, la crête pétro-squameuse postérieure a été vue pour la première fois, croyons-nous, par Schwartze et Eysell ; nous pensons aussi que la *pars divisoria* de la *lamelle périotique* décrite par Ruffini représente partiellement la crête pétro-squameuse postérieure.

Chez l'adulte, Schwartze et Eysell montrent qu'il existe une lamelle osseuse « vestige de la séparation primitive de l'écaille et du rocher ».

Barbarin et après lui Bellin ont vu la lame décrite par Schwartze et Eysell, surtout dans les apophyses diploïques.

Des recherches que nous avons faites sur des crânes d'adulte, nous ont conduit aux conclusions suivantes : la lame de Schwartze et Eysell, qui correspond à notre crête pétro-squameuse postérieure, dont nous avons montré le développement, est visible presque uniquement, mais non dans tous les cas, sur les mastoïdes diploïques ; sur les apophyses pneumatiques, elle est, dans quelques cas assez nettement marquée dans la partie supérieure de la région mastoïdienne, le plus souvent elle se confond avec le tissu osseux lamellaire et réticulé qui sépare les cellules mastoïdiennes les unes des autres.

b) *Crête pétro-squameuse supérieure*

L'allusion la plus précise que nous ayons pu trouver dans la littérature anatomique au sujet du développement de cette

Fig. 7.— Section transversale d'un rocher adulte. Sur la paroi supérieure de l'antre on voit la crête pétro-squameuse supérieure.

crête, est celle que nous lisons dans la thèse de Millet, quand cet auteur étudie la configuration de la caisse du tympan et de l'antre mastoïdien à la naissance : « La paroi supérieure

de l'antre se confond avec celle de l'aditus et de la caisse; mais elle est d'ordinaire à ce niveau un peu plus épaisse; elle est constituée par une lame osseuse formée par l'adossement et l'union de ces deux lames qui appartiennent, l'une à l'écaille, l'autre à la portion pétrée (1) ». Chez l'adulte cette crête, autant que nous croyons, n'a pas été décrite et cependant nous la trouvons représentée un peu schématiquement, il est vrai, dans le traité classique de Testut (2).

Les recherches que nous avons faites nous autorisent à dire que cette crête, constante chez le fœtus, le nouveau-né et chez l'enfant se retrouve presque toujours chez l'adulte, mais avec une netteté différente suivant les cas. Il suffit, pour se rendre compte de sa disposition, d'examiner soit, après une section transversale et horizontale du temporal, la paroi supérieure de la caisse du tympan, de l'aditus et de l'antre, soit après une section frontale passant par la paroi postérieure du conduit auditif externe, l'une et l'autre des surfaces de section (Fig. 7).

---

(1) Millet. *Loc. cit.*, p. 9.
(2) Testut. *Traité d'anatomie humaine.*

CONCLUSIONS

Nous résumerons, sous forme de conclusions, les faits principaux qui se détachent de l'ensemble de nos recherches :

1° L'aditus ad antrum se forme vers la fin du cinquième mois de la vie fœtale.

2° L'antre mastoïdien commence à se développer vers le milieu ou la fin du sixième mois.

3° Les cellules mastoïdiennes apparaissent chez le fœtus du huitième mois ; elles se développent d'abord sur la paroi externe de l'antre mastoïdien, de l'aditus et de la caisse, puis sur la voûte de la caisse du tympan et de son prolongement mastoïdien.

4° L'adossement des deux lamelles osseuses, l'une pétreuse, l'autre écailleuse, qui forme la voûte de la caisse du tympan, de l'aditus et de la plus grande partie de l'antre mastoïdien, détermine la formation d'une crête que nous avons appelée crête pétro-squameuse supérieure ; celle-ci s'accuse davantage à mesure que se développent des cellules aussi bien dans la lamelle pétreuse que dans la lamelle écailleuse ; ces cellules s'ouvrent les unes en dehors de la crête (cellules écailleuses de la voûte), les autres en dedans (cellules pétreuses de la voûte).

La crête pétro-squameuse supérieure existe chez l'adulte dans la grande majorité des cas.

5° Il se forme souvent chez le fœtus, par l'adossement de deux lamelles osseuses l'une pétreuse, l'autre écailleuse, en regard de la suture pétro-squameuse postérieure qui siège sur

la face externe de la région mastoïdienne, une crête pétro-squameuse postérieure qui prolonge en bas et en arrière la crête pétro-squameuse supérieure. Elle sépare tout d'abord l'antre mastoïdien des cellules mastoïdiennes écailleuses les plus reculées.

A la suite de l'accroissement de la région mastoïdienne et de son envahissement progressif par l'antre mastoïdien et les cellules, cette crête devient, dans quelques cas assez rares chez l'adulte, une véritable cloison, une sorte de mur mitoyen qui sépare en arrière et en dehors de l'antre les cellules d'origine écailleuse de celles qui se sont développées dans le rocher. Le plus souvent elle est plus ou moins envahie, résorbée en quelque sorte par les cellules mastoïdiennes voisines; elle devient ainsi une simple travée osseuse qu'il est souvent impossible de distinguer des travées intercellulaires voisines.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 8 novembre 1910.
Le Recteur,
Ant. Benoist.

Vu et approuvé :
Montpellier, le 7 novembre 1910.
Le Doyen,
Mairet.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'Exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !